

О БИОЛОГИИ PARVATREMA TIMONDAVIDI BARTOLI,
1963 (TREMATODA: GYMNOPHALLIDAE) В ЧЕРНОМ МОРЕ

А. В. Гаевская

Атлантический научно-исследовательский институт
рыбного хозяйства и океанографии, Калининград

Метацеркарии *Parvatrema timondavidi* зарегистрированы у черноморских моллюсков *Mytilus galloprovincialis* в районе Севастополя, где они поражают мидий на 55%. Метацеркарии *Gymnophalloides macroporus* (Lister et all., 1913) по Долгих, 1965 и метацеркарии *Adolescaria perla* Sinitzin, 1911 сведены в синонимы *P. timondavidi*.

Половозрелая форма данного вида получена в экспериментально зараженных цыплятах. Рассмотрена зависимость зараженности мидий от их возраста, размеров и пола. Изучены сезонные колебания в заражении мидий данными метацеркариями. Показан различный характер в заражении мидий метацеркариями *P. timondavidi* в разных районах Черного моря.

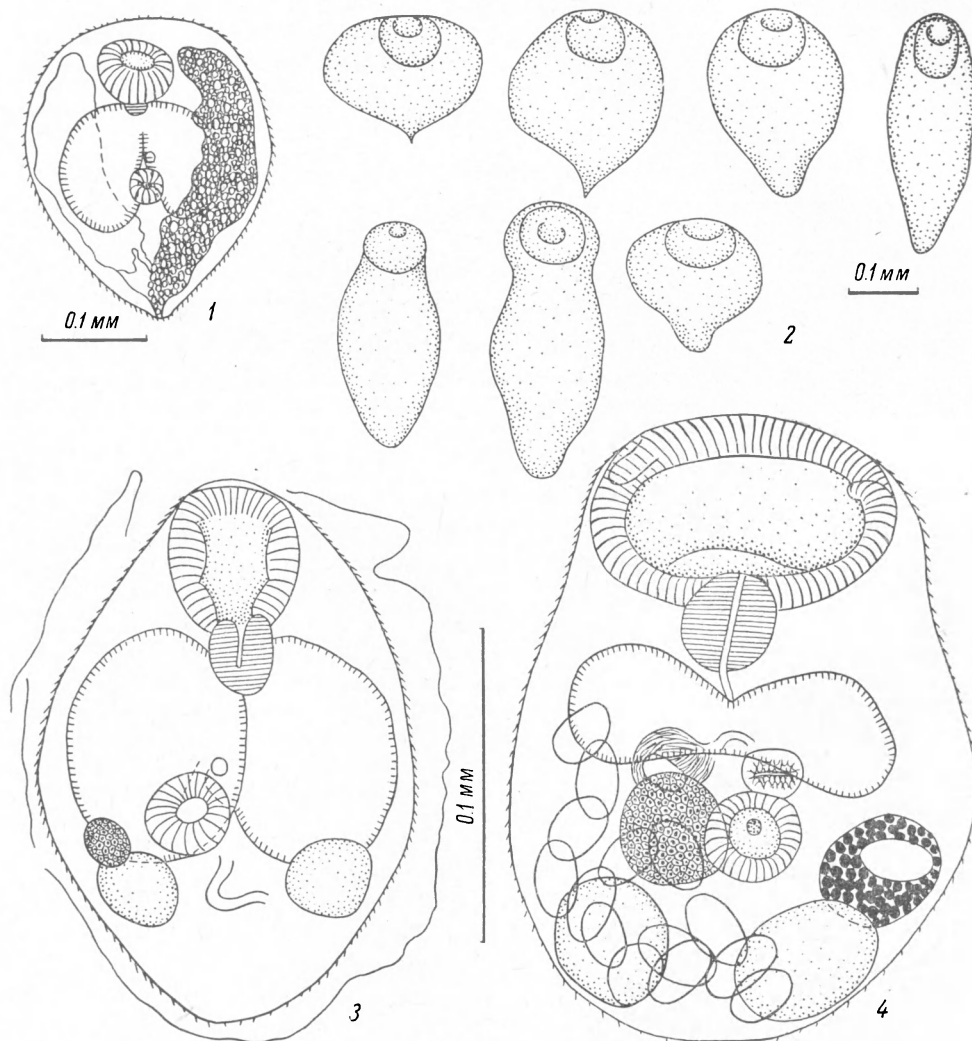
Представители семейства *Gymnophallidae* в половозрелом состоянии паразитируют в желчном пузыре, фабрициевой сумке и кишечнике морских птиц. В последние годы все большее число исследователей обращается к этому семейству, обладающему своеобразными биологическими особенностями. Однако эти работы затрагивают в основном вопросы систематики и морфологии. Вместе с тем изучение их жизненных циклов и экологии играет немаловажную роль при правильной идентификации червей. В настоящее время в семействе *Gymnophallidae* описано свыше 40 видов церкарий и метацеркарий, а мариит известно только 20 видов. Лишь часть из описанных личинок определена до вида марииты, многие из метацеркарий, фигурирующие как разные виды, морфологически настолько сходны, что их видовая самостоятельность кажется весьма сомнительной.

Материал для настоящей работы был собран в Черном море в 1962—1968 гг. У мидий *Mytilus galloprovincialis* были зарегистрированы гимнофаллидные метацеркарии, определенные в результате эксперимента как *Parvatrema timondavidi* Bartoli, 1963.

Parvatrema timondavidi. Синонимы: *Adolescaria perla* Sinitzin, 1911; (Mtc.) *Gymnophalloides macroporus* (Lister et all., 1913), по Долгих, 1964, 1965. Хозяин: *Mytilus galloprovincialis* Lmk. Локализация: мантия, гонада. Место и время обнаружения: Черное море (Севастополь), 1962—1968 гг. Интенсивность инвазии — 1—127 экз.

Описание: Метацеркарии имеют овальную форму с тупым передним концом и несколько заостренным задним (см. рисунок, 1). Вследствие большой подвижности очертания тела метацеркарии бывают грушевидными, кеглевидными, округлыми, ромбовидными и т. д. (см. рисунок, 2). Кутикула покрыта не крупными, хорошо заметными шипиками, создающими впечатление более или менее правильной исчерченности поверхности тела. Субтерминально расположенная ротовая присоска мускулистая, хорошо развита и по своим размерам в 2.2 раза превышает брюш-

ную. На присоске вокруг ротового отверстия располагаются мельчайшие сосочки. Маленькая округлая брюшная присоска находится во второй трети тела метацеркарий, ее внутренний диаметр имеет бахромчатый вид. Префаринкса нет; округлый фаринкс хорошо развит, пищевод очень короткий; кишечные ветви шаровидно вздуты, окрашены в темно-желтый цвет и занимают большую часть тела. У метацеркарий в цисте они доходят



Parvatrema timondavidi Bartoli, 1963.

1 — метацеркария из мидии (живая личинка); 2 — различная форма тела метацеркарий; 3 — метацеркария (постоянный препарат); 4 — половозрелая особь из цыпленка.

почти до заднего конца тела, а у извлеченных из цисты — несколько заходят за задний край брюшной присоски.

Округлые семенники располагаются латерально в последней четверти тела за кишечными ветвями, несколько заходя за их задний край (см. рисунок, 3). Округлый яичник лежит над правым семенником и обнаруживается с большим трудом, так как прикрыт кишечником и боковой ветвью экскреторного пузыря. Намечаются петли матки. В непосредственной близости от развилки кишечника находится довольно крупное половое отверстие.

Экскреторный пузырь V-образной формы, его боковые ветви доходят до ротовой присоски и имеют дивертикулы. Выделительное отверстие открывается терминально на заднем конце тела. Пузырь темный из-за

многочисленных заполняющих его гранул; размеры их различны: от 0.001 мм до 0.006 мм у единичных гранул.

Длина тела живых метацеркарий (по 11 экз.) 0.180—0.254 (0.209) мм, ширина 0.140—0.202 (0.182) мм, размеры ротовой присоски 0.062—0.078×0.062—0.078 (0.071×0.070) мм, брюшной — 0.031—0.034 (0.032) мм, фаринкса — 0.024—0.031×0.022—0.037 (0.029×0.028) мм, длина кишечных стволов 0.096—0.124 (0.105) мм, размеры семенников 0.027—0.034×0.025—0.031 (0.031×0.029) и 0.032—0.039×0.025—0.034 (0.035×0.030) мм.

Метацеркарии располагаются в цистах, размером 0.308—0.360×0.315—0.375 (0.328×0.335) мм, сквозь прозрачную оболочку которой хорошо видно темное тело подвижной личинки. Иногда встречаются мертвые метацеркарии, окруженные известковым веществом.

В 1911 г. Синицын нашел у *M. galloprovincialis* и *Venus* sp. метацеркарий, которых описал под названием *Adolescarea perla*. Характерной особенностью этих личинок он считает строение передней части тела, которая разделена кольцевыми перетяжками на два участка: малый передний, заключающий в себе очень слабо развитую ротовую присоску и глотку, и задний больший, заключающий в себе пищевод. Однако такое строение передняя часть тела принимает при сильном надавливании покровным стеклом на метацеркарий; при этом ротовая присоска выворачивается, фаринкс подступает к переднему концу тела, а пищевод чрезвычайно удлиняется. В действительности Синицын имел в своем распоряжении обычных гимнофалидных метацеркарий, имеющих хорошо развитую ротовую присоску, которых мы и описываем в настоящей работе. Размеры обнаруженных Синицыным личинок полностью совпадают с размерами наших метацеркарий.

Бартоли (Bartoli, 1963, 1965) описал метацеркарий *Parvatrema timondavidi*, паразитирующих у мидий (*M. galloprovincialis*) Средиземного моря, и экспериментально получил половозрелую форму этого вида. Метацеркарии, обнаруженные нами у черноморских мидий, морфологически весьма сходны с *P. timondavidi*, но отличаются от них меньшими размерами тела и соответственно органов, что, однако, не мешает идентифицировать эти личинки.

Первоначально метацеркарии из мидий были описаны нами под названием *Gymnophalloides macroporus* (Долгих, 1964, 1965) в силу своего внешнего сходства с указанным видом. Однако ряд черт, выявленных нами у полученных экспериментально половозрелых форм и положенных Джэмсом (James, 1964) в основу разделения родов сем. *Gymnophallidae*, заставил пересмотреть первоначальное мнение и отнести их к роду *Parvatrema*.

Сравнение морфологических особенностей метацеркарий *P. timondavidi* приведено в табл. 1.

Половозрелые *Parvatrema timondavidi*. С целью выявления половозрелых форм данных метацеркарий была проведена серия экспериментов по заражению птенцов голубя и цыплят. Голуби не заразились. Цыпленок, которому личинок вводили при помощи пипетки, также не заразился. Два других цыпленка 10—15-дневного возраста в течение четырех дней вместо обычной пищи получали кусочки органов мидий (гонаду с мантией) с метацеркариями. При вскрытии у одного из них было обнаружено пять трематод, не содержащих яиц, у второго — две трематоды с яйцами и три — без них. В обоих случаях гельминты располагались в заднем отделе кишечника. Небольшое число трематод, преобладание незрелых форм и их расположение почти на выходе из кишечника свидетельствуют о неспецифичности цыплят как окончательных хозяев гимнофаллид, — паразит, не успев достигнуть половозрелости, отгонялся из организма хозяина.

Размеры тела и органов трематод по сравнению с таковыми метацеркарий не изменились. Измерение двух трематод с яйцами (на постоянном препарате) показало, что их длина равнялась 0.157 и 0.185 мм, при ширине 0.116 и 0.096 мм, размеры ротовой присоски 0.050×0.063 и 0.059×

Т а б л и ц а 1

Сравнение морфологических особенностей метацеркарий *Parvatrema timondavidi*, по данным Сеницына, Бартоли и нашим

Морфологические признаки	<i>A. perla</i>	<i>Parvatrema timondavidi</i>	
	по Сеницыну	по Бартоли	по нашим данным
Длина тела	0.20—0.25	0.310—0.348	0.180—0.254
Ширина	0.14—0.20	0.142—0.256	0.140—0.202
Размеры присосок:			
ротовой		0.075—0.081x 0.090—0.092	0.062—0.078
брюшной		0.029—0.037x 0.036—0.046	0.031—0.034
Соотношение размеров присосок		2.2—2.6 : 1	2.2 : 1
Размеры фаринкса		0.027—0.036x 0.025—0.032	0.024—0.031x 0.022—0.037
Форма экскреторного пузыря	V-образная	V-образная	V-образная
Наличие дивертикул на пузыре	Есть	Есть	Есть
Дополнительный хозяин.	<i>Mytilus galloprovincialis</i> , <i>Venus</i> sp.	<i>M. galloprovincialis</i>	<i>M. galloprovincialis</i>

$\times 0.056$ мм, брюшной — 0.026×0.030 и 0.023×0.030 мм, яиц — 0.020×0.013 мм. Передний конец тела трематоды принял легкий оранжевый оттенок. В отличие от темножелтых, шаровидно вздутых кишечных ветвей метацеркарий у мариит кишечник светлый и занимает значительно меньшую часть тела (см. рисунок 4).

Полученные марииты по морфологическим особенностям могут быть отнесены к *P. timondavidi* — виду, полученному в результате скормливания гимнофаллидных метацеркарий из мидий подопытным чайкам (Bartoli, 1965). Однако наши трематоды значительно (в 2—3 раза) мельче указанного вида, а «ушки» на ротовой присоске выражены нечетко. Вместе с тем в пользу идентичности этих форм говорят следующие положения: сходное общее расположение органов; одинаковое соотношение размеров присосок (у наших форм 2.5 : 1, у *P. timondavidi* 2.2—2.6 : 1); V-образная форма экскреторного пузыря и наличие отростков на его боковых ветвях; одинаковые размеры яиц (у наших трематод — 0.020×0.013 мм, у *P. timondavidi* — $0.018—0.020 \times 0.009—0.014$ мм); один и тот же вид дополнительного хозяина — *M. galloprovincialis*.

Разницу в размерах трематод, полученных в эксперименте Бартоли и нами, вероятно, можно объяснить неспецифичностью цыплят как окончательных хозяев данного вида, а также несколько меньшими размерами самих метацеркарий.

Заметки по экологии *Parvatrema timondavidi*. Исследование мидий в разных районах Черного моря показало различный характер их инвазии метацеркариями *P. timondavidi* (табл. 2).

Таким образом, из 2340 мидий метацеркарии зарегистрированы у 642 (27.4%). Однако, как видно из табл. 2, они были найдены лишь в районе Севастополя, где мидии поражены ими на 55.7%. Вероятнее всего, это можно объяснить отсутствием в других районах или первого промежуточного (если цикл развития *P. timondavidi* протекает с двумя промежуточными хозяевами) или окончательного хозяина (в природных условиях пока не выявленного). На неравномерный характер зараженности мидий метацеркариями *P. timondavidi* указывает и Бартоли (1965). Несмотря на значительное число вскрытий, стадия спороцист и церкарий у мидий не обнаружена. Исследование других пластинчатожаберных и брюхоногих

Т а б л и ц а 2

Зараженность моллюсков *Mytilus galloprovincialis* метацеркариями *Parvatrema timondavidi*

Район исследования	Время исследования	Число моллюсков	
		вскры- тых	зара- жен- ных
Тилигульский лиман . . .	IX 1967	30	—
Одесса	VII, IX 1967	457	—
Евпатория	V 1964	131	—
Севастополь	I—XII 1962—1967; III 1968	1146	642
Карадаг	VIII 1962, V 1963, VI 1964	135	—
Феодосия	IV 1964	146	—
Керчь	VIII 1964	111	—
Анапа	VII 1965	3	—
Новороссийск	VI 1965	28	—
Туапсе	VII 1966	63	—
Гагра	VIII—IX 1966	90	—
Итого		2340	642

моллюсков также дало негативные результаты. Выхода метацеркарий из мидий мы никогда не наблюдали, таким образом возможность заражения моллюсков непосредственно через метацеркарий исключается.

При выявлении возрастных изменений в заражении мидий метацеркариями *P. timondavidi* исследованы моллюски из Старо-Северной бухты (Севастополь) с глубины 0.5 м в марте 1963 г. Мидии первого года жизни оказались инвазированы на 17.8, второго — на 83.3, а начиная с двухлетнего возраста — на 100%. Для более четкого выявления возрастной динамики зараженности моллюски были распределены по размерным группам. В первый год мидии растут весьма интенсивно, достигая к его концу 35—40 мм. Наши наблюдения показали, что на первом году жизни мидии начинают заражаться метацеркариями при длине 15—20 мм, в это время их зараженность уже равна 1.8%, а при длине 20—25 мм — 7.9%. С последующим увеличением размеров моллюсков растет и экстенсивность их инвазии. Так, достигнув длины 40—45 мм, они заражены уже на 40%, при длине 50—60 мм — на 81.8, а начиная с длины 60—70 мм моллюски поражены на 100%.

Анализируя зараженность представителей обоих полов моллюсков, удалось установить несколько более высокую пораженность самцов по сравнению с самками, несмотря на преобладание последних в популяциях. Так, исследование 48 самцов и 98 самок одной популяции показало зараженность первых на 70.8%, вторых — на 58.1%.

Известно, что состав гельминтофауны моллюсков и экстенсивность их инвазии зависят от различных биотических и абиотических факторов, связанных настолько тесно, что бывает трудно проследить действие одного из них. Чтобы изучить влияние сезона года на зараженность моллюсков, ежемесячные сборы мидий проводились в одном районе и на одной глубине. С целью устранения влияния возраста хозяина исследовались только половозрелые особи.

Результаты исследований показали довольно постоянный характер зараженности мидий метацеркариями *P. timondavidi* в течение всего года. Исследование моллюсков проводилось осенью и зимой 1962 г., зимой и весной 1963 г. и зимой, весной и летом 1964 г., и в течение всех этих месяцев экстенсивность инвазии колебалась от 68.5 до 100% (в среднем 85.6%).

Л и т е р а т у р а

- Д о л г и х А. В. 1964. О зараженности различных возрастных групп черноморских моллюсков *Mytilus galloprovincialis* Lmk. и *Venus gallina* L. личинками трематод. Матер. к научн. конф. ВОО, 1 : 99—102.
- Д о л г и х А. В. 1965. Личинки трематод — паразиты моллюсков крымского побережья Черного моря. Автореф. канд. дисс., Севастополь—Львов.
- С и н и ц ы н Д. Ф. 1911. Партеногенетическое поколение трематод и его потомство в черноморских моллюсках. Зап. Имп. АН, 30 (5) : 1—127.
- Б а р т о л и П. 1963. Note préliminaire sur l'anatomie et la biologie de *Parvatrema timondavidi* n. sp. (Trematoda, Digenea). C. R. Acad. Sc. Paris, 273 : 518—520.
- Б а р т о л и П. 1965. Données nouvelles sur la morphologie et la biologie de *Parvatrema timondavidi* Bartoli, 1963 (Trematoda, Digenea). Ann. Parasit. hum. comp., 40 (2) : 155—164.
- Ж а м е с В. 1964. The life cycle of *Parvatrema homoeotecnium* sp. n. (Trematoda: Digenea) and a review of the family Gymnophallidae Morozov, 1955. Parasitol., 54 (1) : 1—41.

ON THE BIOLOGY OF PARVATREMA TIMONDAVIDI BARTOLI, 1963 (TREMATODA: GYMNOPHALLIDAE) IN THE BLACK SEA

A. V. Gaevskaya

S U M M A R Y

Metacercariae *Parvatrema timondavidi* (fam. *Gymnophallidae*) were found in *Mytilus galloprovincialis* from the Black Sea (the region of Sebastopol), where they infect 55% of these mollusks. *Gymnophalloides macroporus* (List. a. all., 1913) Dolgikh, 1965 and *Adolescaria perla* Sinitzin, 1911 are reduced to synonyms of *Parvatrema timondavidi*. Mature form was obtained by experimental infection of chickens. The dependence of infection rate on the age, size and sex of mollusks was established. Seasonal variations in the infection of *Mytilus galloprovincialis* with these metacercariae were studied.
